

- SANCHÍS PALACIO, J.R. (1995): "Las alianzas tecnológicas: un nuevo enfoque estratégico ante el mercado único europeo", *Alta Dirección*, núm. 183, pp. 76-84. Madrid.
- STALK (1989): "Tiempo: la próxima fuente de ventajas competitivas", *Harvard Deusto Business Review*, 1º trim., pp. 80-94.
- SARABIA ALZAGA, J.M.; ALONSO MARTÍNEZ, M. (1995): "Sistemas de información en la empresa: diseño y definición automatizada", *Alta Dirección*, núm. 180, pp. 81-91. Madrid.
- SUÁREZ REY, C. (1996): "Impacto de las tecnologías de información en los procesos de cambio", *Alta Dirección*, núm. 185, pp. 33-40. Madrid.
- TARDIEU, H.; GUTHMAN, B. (1991): *Le triangle strategique*. Les Editions d'Organisation.

MODELO ECONOMETRICO INTEGRADO DO TRANSPORTE INTERNACIONAL POR VÍA MARÍTIMA, 1973-1992

ISIDRO FRÍAS PINEDO

Departamento de Métodos Cuantitativos para a Economía e a Empresa
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 25 febreiro 1999

Aceptado: 10 maio 1999

Resumo: Neste artigo preséntase un modelo econométrico integrado do mercado de fretes marítimos nos mercados de carga seca e líquidos a granel. En primeiro lugar, realízase unha análise das principais variables relacionadas co transporte internacional por vía marítima. A continuación, estimase un modelo de fretes a curto prazo que consta de catro ecuacións de comportamento e dunha identidade. Nas catro ecuacións de comportamento explícase o funcionamento do prezo dos fretes a curto, a renda dos contratos de alugueiro, a participación dos cargueiros polivalentes ("combined carriers") nos mercados que se consideran e a tonelaxe da flota inactiva. Finalmente, son estimadas as ecuacións que explican o funcionamento do mercado de fretes no longo prazo: a oferta de buques para o despezamento e o volume e os prezos dos buques de nova construción.

Palabras clave: Modelos econométricos / Mercados marítimos internacionais.

INTEGRATED ECONOMETRIC MODEL OF INTERNATIONAL SHIPPING, 1973-1992

Summary: In this paper, an integrated econometric model of shipping markets for dry cargo and oil is presented. First of all, the evolution of the main variables related to international seaborne trade is analysed; and then an econometric model, made of four behavioural equations and an equality, is estimated. Freight rate; timecharter rent; the proportion of combined carriers in each market and the lay-up tonnage are explained in the behavioural equations. Finally, the equation that explains the long-term performance of the shipping markets is estimated; i.e. broke-up tonnage; and new-buildings tonnage and prices.

Keywords: Econometric models / International shipping markets.

INTRODUCCIÓN

O transporte marítimo foi considerado dende tempos remotos como un estímulo para o crecemento económico, xa que sempre constituíu un medio a través do cal podían ser prestados servizos de transporte a un prezo suficientemente moderado como para permitirla apertura de novos e afastados mercados para o proceso de especialización. Na actualidade, a tecnoloxía aplicada ó transporte marítimo permite a existencia dun mercado autenticamente global para as materias primas e os produtos manufacturados.

Sen embargo, este papel fundamental do sector de transporte marítimo non se reflicte nun número elevado de publicacións que ofrezan a información estatística necesaria para a súa análise cuantitativa. De feito, o mundo do transporte marítimo

e a industria de construcións navais están rodeadas dun ambiente de gran confidencialidade que impediu que estes sectores recibiran toda a atención que probablemente merezan. A pesar destas dificultades, poden relacionarse varios intentos de modelación de cuestións parciais que lles afectan ós mercados marítimos (Tinbergen e Koopmans, 1939; Eriksen, 1977; Wegerland, 1981; Stranden, 1984), modelos de simulación (Norman e Wegerland, 1981; Stranden, 1986), modelos dos mercados de construcións navais (Suganuma, 1973; Miyashita, 1982; Di Jim, 1973) e modelos econométricos integrados de tódolos mercados marítimos (Hawdon, 1978; Charemza e Gronocki, 1981; Beenstock e Vergottis, (1993).

No seguinte apartado, preséntase cómo evolucionaron nas dúas últimas décadas as principais variables relativas ós dous mercados marítimos considerados: líquidos a granel e carga seca. Non se procedeu a diferenciar entre o mercado de sólidos a granel e o do transporte marítimo regular porque non se dispón de información estatística que o permita.

Na terceira alínea expóñense os resultados obtidos no intento de satisfacer o noso principal obxectivo de analizar cuantitativamente o modo en que se producen os equilibrios nos mercados de transporte marítimo a escala mundial. Neste sentido preséntanse os principais resultados da estimación dos modelos do mercado de fretes a curto e a longo prazo propostos.

OS MERCADOS MARÍTIMOS (1973-1992)

Aínda que os mercados marítimos poden ser considerados dunha forma unitaria, non é posible nega-la evidencia de que existen importantes diferencias entre os distintos sectores que operan nesta industria. A primeira gran división aparece entre as empresas dedicadas ó transporte regular e aquelas que conforman a industria a granel:

- As empresas dedicadas ó transporte regular, que teñen como principal obxectivo prover transporte marítimo dunha forma rápida, frecuente e fiable a calquera destino a un custo predicible, están integradas en *Conferencias*. Estas son organizacións estables de transportistas marítimos regulares que operan a mesma ruta e que acordan sobre certos principios básicos, o principal dos cales sería que canto máis próxima sexa a capacidade dispoñible ó fluxo da carga, máis eficiente será a operación e menores os prezos dos fretes.
- A natureza do sector das mercadorías a granel baséase en circunstancias de distinto xénero. As mercadorías susceptibles de ser transportadas a granel presentan as seguintes características: 1) o volume da carga ten que ser suficiente como para xustificar unha operación efectuada á súa medida, 2) a carga debe permitir ser manipulada fisicamente como un granel, 3) a operación debe estar adaptada a

todo o sistema de transporte no seu conxunto e 4) o tamaño do envío debe ser compatible coas posibilidades de almacenaxe de produtores e consumidores.

No medio destes dous mercados e actuando a modo de amortecedor sitúase o mercado de alugueiro de buques (*charter market*). Ás veces, os exportadores, os importadores e as compañías navieiras prefiren alugar-los buques que utilizan, en vez de posuílos en propiedade, para cubri-las necesidades excepcionais que se producen debido á presenza de picos na demanda. Nestas circunstancias, determinados navieiros mercan buques co obxecto de prestar servicios de transporte por medio de subcontratos ou alugando os seus buques por un determinado período de tempo a cambio dunha renda diaria.

Non obstante, é importante ter en conta que non tódolos sólidos a granel son embarcados en graneleiros, a pesar do impulso que experimentou o proceso de especialización da flota. Isto é así debido a que non tódolos envíos de sólidos a granel requiren, por unhas razóns ou por outras, unha operación de transporte á súa medida, polo que é moi habitual que poidan transportarse nas bodegas de buques de transporte regular baixo o epígrafe de mercadería xeral. Por esta razón, para poder confrontar demanda e oferta é necesario agregar á flota de graneleiros, a de todos aqueles buques que se dedican ó transporte de mercadería xeral, e proceder á elaboración dun modelo de transporte marítimo de mercadorías secas.

Mentres, o transporte de líquidos a granel (fundamentalmente cru de petróleo e produtos petrolíferos) require a utilización de buques dotados de tanques ou depósitos.

Entre 1965 e 1992, o comercio marítimo seguiu unha senda expansiva que afectou a tódolos tipos de mercadorías: o tráfico de produtos a granel incrementouse un 145% e o das restantes mercadorías un 200%. Esta tendencia pode ser explicada polos desenvolvementos tecnolóxicos que tiveron lugar no sector marítimo (fundamentalmente os relativos ás técnicas de carga, descarga e estiba), que tanto afectaron ó deseño dos buques e á configuración das operacións de transporte.

Sen embargo, o volume crecente dos envíos de sólidos a granel contrasta cun tráfico menos saudable de cru petrolífero nos anos posteriores á crise do petróleo. Os sólidos a granel seguiron unha senda de crecemento sostido, triplicando en 1992 o volume embarcado en 1965, mentres o comercio de petróleo se recuperou da crise da primeira metade dos oitenta, aínda que sen alcanza-lo volume dos anos setenta.

Os buques que compoñen a flota mundial admiten múltiples clasificacións de acordo coa súa tipoloxía. Sen embargo, é posible establecer unha primeira división entre os graneleiros, os restantes buques de carga seca, os petroleiros e os cargueiros polivalentes ou *combined carriers*.

Entre 1964 e 1993, o número de graneleiros aumentou de forma moi notable incrementando a súa capacidade de transporte dende os 19,3 millóns de toneladas

de peso morto (en adiante, tpm) ós 220,8 millóns de tpm. A evolución do sector dos outros buques de carga seca foi tamén de crecemento: a súa capacidade medrou a un ritmo constante do 1,61%. Non obstante, esta cifra agacha un incremento moito maior da oferta que resulta da substitución das unidades menos productivas.

A flota de petroleiros seguiu un camiño moito máis accidentado debido á elevación dos prezos do petróleo e ás súas consecuencias sobre o seu comercio internacional. É posible distinguir tres etapas na evolución da flota de petroleiros: unha primeira de crecemento a un ritmo crecente ata 1977; unha segunda de axuste lento da flota, ata 1987; e unha terceira etapa de recuperación, a un ritmo decrecente a partir de 1988. En 1964, esta flota tiña unha capacidade de 77,6 millóns de tpm; en 1977, de 331,9 millóns de tpm; en 1987, de 228,9 tpm; e finalmente en 1993, de 265,4 millóns de tpm.

Calquera revisión da flota de graneleiros e petroleiros ten que ser complementada cunha análise da flota de *combined carriers*, que está formada por buques capaces de transportar sólidos a granel e líquidos alternativamente; constitúen un factor de compensación inmediato entrámbolos dous mercados. A evolución da flota de *combined carriers* parece ter seguido a evolución da flota dos petroleiros, aínda que sufriu un proceso continuado de deterioración dende comezos dos oitenta debido fundamentalmente ós problemas que supón axustar estes buques ás disposicións do IMO (*International Maritime Organization*) para o transporte de petróleo. Como consecuencia desta dificultade, algúns destes barcos foron reclasificados ou degradados. En 1964, a flota de *combined carriers* tiña unha capacidade de 2,6 millóns de tpm; en 1978, de 48,7 millóns de tpm; e ó final do período, de 28,8 millóns de tpm.

No curto prazo, a adaptación do tamaño da flota ás cambiantes condicións do mercado de fretes realízase co varado de buques e coa navegación a maior ou menor velocidade. Ademais, a presenza dos *combined carriers* ten a virtude de permitirla readaptación dun mercado cando as súas condicións relativas non son demasiado satisfactorias.

A flota activa no mercado de mercadorías secas está formada polos graneleiros e outros buques de carga seca que non están varados e polos *combined carriers* activos neste mercado. A flota activa de petroleiros componse dos petroleiros que non están varados e dos *combined carriers* activos no mercado de líquidos a granel.

A flota varada parte dun nivel moi baixo no 1973 para alcanzar un máximo relativo arredor do 1975 e caer novamente a niveis pouco importantes arredor do 1980. A mediados do 1982 alcanza o seu valor máximo do período e dende aquela diminuíu progresivamente como resultado dunha mellora no equilibrio entre oferta e demanda. Sen embargo, este mellor balance parece ter cambiado tralo 1990 no grupo dos buques de carga seca, anque a proporción da flota varada aínda era moderada.

Cando resulta rendible manter un buque activo, a velocidade óptima vai depender da relación existente entre os ingresos procedentes da prestación dos servizos de transporte e os custos asociados á súa explotación. Os custos de viaxe dependen fundamentalmente do combustible, e o consumo de carburantes é función da velocidade á que navega o buque. Neste sentido, a escalada dos prezos do petróleo dos anos setenta tivo o seu reflexo nunha suba importante do fuel no 1974 e no 1980 (295% e 73%, respectivamente). Ata o 1984, os prezos mantivéronse fluctuando a un nivel moi elevado (arredor dos 175 US \$/tonelada) e caeron bruscamente entre o 1985 e o 1988. Nos primeiros anos da década dos noventa retornaran, en termos reais, a un nivel semellante ó anterior á crise do petróleo.

A pesar de que os índices de prezos reais dos fretes reflicten unha perceptible tendencia decrecente, constátase a presenza de dous picos fundamentais: o primeiro, coincidente coa primeira crise do petróleo do 1974, e o segundo, entre os 1978-79-80 para os buques de carga seca e centrado no 1979 no caso dos petroleiros. Así mesmo, pode observarse como os prezos dos fretes dos petroleiros tiveron unha maior variabilidade e, sobre todo, que responderon con maior intensidade nas crises cós os prezos dos fretes correspondentes ós buques de carga seca.

No longo prazo, unha continuada mellora ou deterioración nas condicións de negocio nos mercados de transporte marítimo poden provocar que os armadores decidan a construción de novos buques e o despezamento das unidades que deixaron de ser eficientes. A variable relevante para expresa-las altas da flota é o volume de buques entregados, que é unha función dos contratados nos anos inmediatamente anteriores. Sen embargo, dende o punto de vista da demanda da industria de estaleiros, o realmente importante é o volume de novas contratacións.

A evolución da tonelaxe contratada foi bastante diferente para os distintos tipos de buque considerados. No caso dos buques de carga seca, a senda seguida polas contratacións foi moi irregular, con importantes oscilacións entorno dun valor medio de 14.66 millóns de toneladas anuais. Os petroleiros seguiron unha traxectoria caracterizada por un continuo crecemento das contratacións ata alcanzar unha cifra récord de 105.2 millóns de tpm en 1973, e unha caída brusca e continuada dende ese momento, cunha episódica recuperación en 1979, e unha melloría substancial nos primeiros anos noventa.

A evolución da tonelaxe despezada foi moi semellante para os tres tipos de buques considerados. No ano 1975 o nivel de despezamento era baixo, aínda que despuntou na segunda metade da década dos anos setenta ata alcanzar un máximo absoluto a un nivel moi alto no 1985-86. A partir deste momento, a situación retornou a un nivel baixo para volver medrar a principios dos noventa. Os petroleiros e os *combis* acadaron cifras de despezamento comparativamente maiores nos períodos críticos, manténdose o volume de buques despezados a un nivel moi alto entre o 1982 e o 1986.

MODELACIÓN ECONOMÉTRICA DOS MERCADOS MARÍTIMOS INTERNACIONAIS

Supúxose que as relacións de comportamento poden representarse por medio dunha forma funcional lineal en logaritmos, o que nos permite contempla-los estimadores dos parámetros directamente como elasticidades. A estimación do modelo realizouse a través de distintos métodos: aplicados ós mercados considerados de forma separada (MCO, MC2E, MC3E) e aplicados ós mercados de forma conxunta (MCO, MCG iterativos e SURE).

O modelo que se propón a continuación é o bloque recursivo, no sentido de que as ecuacións correspondentes ós bloques de construcións navais e de despezoamento determínanse causalmente despois que as ecuacións do bloque dos mercados de fretes a curto prazo, polo que non son interdependentes e poden ser estimadas separadamente sen a perda da consistencia dos estimadores.

Non cabe dúbida ningunha sobre a superioridade asintótica dos métodos de estimación referidos a sistemas de ecuacións simultáneas que permiten considera-la presenza de relacións de interdependencia entre as distintas ecuacións do sistema. Sen embargo, dentro do contexto de mostrás pequenas, propónse a utilización destes métodos de estimación para paneis de datos¹ coa finalidade de mellora-la eficiencia dos MCO, aínda que sen supera-lo seu problema de inconsistencia no caso de que exista interdependencia.

O MERCADO DE FRETES A CURTO PRAZO

Unha vez que foi determinada a demanda de fretes, de forma esóxena ós mercados de transporte, cómpre analizar cómo responde no curto prazo a oferta de servizos de transporte marítimo. Para isto propónse un sistema de ecuacións simultáneas que consta de catro ecuacións de comportamento e dunha igualdade.

¹ A alternativa de estimación seleccionada consiste na utilización conxunta das mostrás temporais relativas ás dúas unidades consideradas: o mercado de mercadorías secas e o mercado de líquidos a granel. A mostra así considerada constituiría un panel de datos no que prevalece a dimensión temporal sobre a sección cruzada. Nestas condicións estaríamos en disposición de contrastar as hipóteses de comportamento temporal que formulamos e de analiza-la robustez das conclusións alcanzadas por medio das dúas unidades mostrais dispoñibles. Así mesmo, trataríase de gañar eficiencia na estimación dos parámetros tratando as correlacións que se producen entre as perturbacións das diferentes unidades mostrais.

En tódolos casos contrastouse a homoxeneidade dos parámetros por medio do test de Wald. Cando non foi posible acepta-la homoxeneidade dos parámetros, realizáronse as correspondentes estimacións sen impoñer esta restrición. Co obxecto de verifica-la hipótese de homocedasticidade fronte á alternativa de heterocedasticidade empregáronse un contraste baseado no multiplicador de Lagrange e outro na razón de verosimilitude. Para contrasta-la hipótese de que as perturbacións de cada grupo non están correlacionadas coas dúas restantes fronte á alternativa de que si o están, propónse a utilización de senllos tests baseados tamén no multiplicador de Lagrange e na razón de verosimilitude. Como consecuencia da aplicación destes tests seleccionouse a técnica de estimación máis adecuada para cada situación.

A pesar do problema xa mencionado da existencia de interdependencia, as ecuacións deste sistema vanse estimar individualmente, aínda que cunha mostra mixta que combina os datos temporais en dous mercados diferentes: o mercado de mercadorías secas e o de líquidos a granel. Por este motivo, preséntanse os resultados da estimación de cada ecuación do modelo nos dous mercados, facilitando as medidas da bondade do axuste e os estatísticos referidos a cada unha das dúas seccións mostrais de forma independente. Nalgúns casos, coméntanse os valores destas medidas e estatísticos referidos ó conxunto dos datos mostrais.

En tódolos casos nos que resultou aceptada a hipótese de comportamento homoxéneo dos parámetros de ámbalas dúas seccións mostrais, ofrécese valores idénticos para os estimadores dos coeficientes das dúas ecuacións; caso contrario, preséntase o valor do estimador obtido para cada unha delas.

As dúas primeiras ecuacións de comportamento tratan de explicar cómo se axustan os prezos dos fretes a curto prazo (F) e os prezos dos contratos de alugueiro dos buques (H). Os primeiros están representados polos prezos do mercado aberto de fretes, mentres que os segundos están representados polas rendas dos contratos de alugueiro para un ano. As outras dúas ecuacións de comportamento explican o volume da flota non activo (K_{ina}) e a participación dos *combined carriers* (CC). Finalmente, faise necesaria a incorporación dunha relación de igualdade por medio da que se determina a flota activa (K_a).

Na ecuación de prezos dos fretes a curto prazo (F) consideráronse tres variables explicativas fundamentais: a flota activa (K_a), o prezo dos combustibles (P_b) e a demanda de servizos de transporte marítimo (Q). Ademais, incluíuse unha variable ficticia para recolle-los efectos da crise do petróleo (DU_{cp}). Esperase que incrementos no prezo dos carburantes ou na demanda produzan, *ceteris paribus*, alzas no prezo dos fretes, e que incrementos no volume de flota activa (K_a) teñan unha influencia depresiva sobre os prezos dos fretes. A influencia esperada das variables distancia e tamaño medio, sobre o prezo dos fretes, é depresiva (*ceteris paribus*): o tamaño medio recolle as economías de escala dos buques de maiores dimensións e a distancia media trata de explica-la influencia que un menor tempo de estadía en portos ten sobre os custos de operación. Sen embargo, ámbalas dúas variables foron excluídas do modelo ó non manifestar unha influencia significativa. Esta relación mostra unha gran inestabilidade nos últimos anos do período mostral (1990-1992), nos que o modelo sobreestima a evolución do prezo dos fretes de forma notoria como consecuencia de que estes reflicten as negativas expectativas provocadas pola invasión de Kuwait, e os acontecementos que a seguiron. Sen embargo, decidiuse a non inclusión dunha variable ficticia para recoller este efecto debido á falta de significatividade do parámetro que a acompañaba.

Petroleiros:

$$\ln Fp = -4.385 + 2.034 \ln Qp - 1.797 \ln Kap + 0.2423 \ln Pb + 0.642 DUcp$$

(7.2533) (-3.6612) (5.5343) (4.4487)

$$R^2 = 0.85 \quad DW = 2.21 \quad \text{SURE iterativo} \quad 1973-1991$$

p = mercado de líquidos a granel.

Buques carga seca:

$$\ln Fg = 3.428 + 2.034 \ln Qg - 3.1536 \ln Kag + 0.2423 \ln Pb + 0.135 DUcp$$

(7.2533) (-10.4432) (5.5343) (2.0080)

$$R^2 = 0.91 \quad DW = 2.23 \quad \text{SURE iterativo} \quad 1973-1991$$

g = mercado de carga seca.

A ecuación presenta un axuste elevado no conxunto da mostra: $R^2 = 0.9$, e un erro estándar do 2.64% do valor medio da variable dependente. As variables explicativas teñen significación do 5%.

A crise do petróleo incrementou o prezo dos fretes máis no mercado de líquidos a granel ca no de mercadorías secas. Ademais, un incremento dun 1% na capacidade da flota activa provoca descensos do 1.80% e do 3.15% no prezo dos fretes, sendo moito máis sensible o mercado de buques de carga seca.

O valor do estatístico de Durbin-Watson calculado para o total da mostra (2.21) sitúase na zona de incerteza. Calculando o seu valor cos erros correspondentes a cada unha das seccións, 2.11 e 2.23, aceptaríase a hipótese nula de incorrelación fronte á alternativa de autocorrelación de primeira orde no mercado de líquidos a granel e continuaríamos nunha situación de incerteza no mercado de mercadorías secas. Aplicando o contraste de Breusch e Godfrey á ecuación deste segundo mercado, obtemos un valor do estatístico $F = 1.1761$, polo tanto, aceptámola hipótese nula de incorrelación.

Na ecuación de prezos dos contratos de alugueiro dos buques (H) incorpóranse aqueles factores que poden reflectir a historia pasada e as expectativas de prezos do mercado de fretes. Os axentes tratan de maximizar os seus beneficios utilizando a información dispoñible para anticipar o futuro comportamento das variables que determinan a rendibilidade das súas empresas. Intentouse incorporar o nivel de prezos para longo correspondente ó período precedente ($H(-1)$) que reflectiría as condicións do pasado inmediato, que se manifestou non significativa, e os prezos correntes dos fretes (F) no mercado aberto que reflicten o seu comportamento presente. A influencia esperada destas variables é positiva, *ceteris paribus*, un maior

nivel de prezos para longo no pasado ou para curto no momento presente provocarán que o alugueiro dun petroleiro se efectúe a un prezo máis elevado. A demanda (Q) e a flota (K) recollen a influencia do presente equilibrio entre a oferta e a demanda sobre os contratos de alugueiro.

Petroleiros:

$$\ln Hp = 7.3745 + 0.8367 \ln Fp + 0.6521 \ln Qp - 1.4660 \ln Kp$$

(5.8337) (1.4355) (-4.2694)

$$AR(1) = 0.61 \quad R^2 = 0.88 \quad DW = 1.47 \quad \text{SURE iterativo} \quad 1973-1992$$

p = mercado de líquidos a granel.

Buques de carga seca:

$$\ln Hg = -11.5341 + 0.8367 \ln Fg + 3.5756 \ln Qg - 2.7367 \ln Kg$$

(5.8337) (5.8813) (-3.8512)

$$AR(1) = 0.61 \quad R^2 = 0.87 \quad DW = 1.35 \quad \text{SURE iterativo} \quad 1973-1992$$

g = mercado de sólidos a granel.

O modelo estimado presenta un bo axuste en ámbolos dous mercados, onde o coeficiente de determinación está próximo a 0.9 e os erros estándar representan o 1.52% e o 1.25% do valor medio das respectivas variables endóxenas. As variables explicativas incluídas na ecuación de prezos a longo prazo teñen significación do 5%.

Os prezos correntes dos fretes no mercado aberto son un reflexo da situación actual nos mercados. Así, un incremento do 1% no nivel de prezos a curto provocará que o prezo do alugueiro anual dun buque se incremente un 0.83%. A elasticidade do prezo dos fretes a longo con respecto á demanda de servizos de transporte marítimo foi de 3.57 e 0.65, sendo moito máis sensibles os prezos do alugueiro anual dos buques de carga seca cós dos petroleiros. Finalmente, incrementos dun 1% na capacidade da flota producen descensos do 2.73% e do 1.46% no prezo do alugueiro anual dos buques. Os prezos do alugueiro dos buques de carga seca son novamente moito máis sensibles a incrementos na capacidade da flota.

A flota inactiva ($K_{ina} = Var + Alm$) está composta polas unidades máis ineficientes da flota que ou ben foron varadas (Var) ou ben son utilizadas en funcións de almacenamento (Alm). Os axentes toman a decisión de varalos seus buques cando esa é a mellor alternativa canto á rendibilidade daqueles. A variable endóxena retardada foi introducida, aínda que se manifestou como non significativa,

para reflecti-lo custo de pasar dunha situación de varado a outra de actividade. O prezo dos fretes a longo (H) representa as expectativas de prezos dos fretes no mercado aberto, por iso terá unha influencia negativa sobre o varado, dadas as demais variables, explicativas do modelo, constantes. O prezo dos carburantes (P_b) introdúcese como elemento importante nos custos de operación e como tal, *ceteris paribus*, terá unha influencia negativa sobre a actividade dos integrantes da flota. Por último, a tendencia temporal pode ser introducida para reflectir, a falta dunha medida máis adecuada, o proceso de renovación da flota. (a hipótese nula de nulidade do parámetro que acompaña á tendencia lineal resultou aceptada, polo que se decidiu excluíla do modelo).

Petroleiros:

$$\ln Kinap = 17.2010 - 1.9026 \ln Hp + 0.6939 \ln Pb$$

(-11.2883) (5.5377)

$$R^2 = 0.81 \quad DW = 1.44 \quad MCO \quad 1973-1992$$

p = mercado de líquidos a granel.

Buques de carga seca:

$$\ln Kinag = 15.12254 - 1.9026 \ln Hg + 0.6939 \ln Pb$$

(-11.2883) (5.5377)

$$R^2 = 0.86 \quad DW = 1.28 \quad MCO \quad 1973-1992$$

g = mercado de carga seca.

O axuste do modelo é aceptable se se considera o panel de forma conxunta, $R^2=0.91$. Sen embargo, o erro estándar representa o 15.8% do valor medio do regresando debido á gran variabilidade do regresando e a que posúe un valor medio bastante baixo. Nestas condicións é preciso considerar estas medidas con moita cautela, debido a que poden non ser demasiados bos indicadores da bondade do axuste. As variables explicativas incluídas teñen significación do 5%.

O principio da maximización dos beneficios conduce a que os empresarios marítimos non operen os seus buques cando non poden cubri-los custos de operación. Observase como un incremento do 1% na renda do alugueiro produce que a tonelaxe varada se reduza un 1.90% e que un incremento do 1% do prezo do fuelóleo dá lugar a un incremento do 0.70% da tonelaxe varada. A variable endóxena retardada, que recollería os custos asociados ó abandono da situación de varado, resultou estatisticamente non ter significación do 10%.

O contraste de autocorrelación de Durbin e Watson non presenta resultados concluíntes, polo que se recorreu ó contraste de Breusch e Godfrey. Os valores dos estatísticos F foron 2.2860 e 1.5552, co que en ámbolos dous casos se acepta a hipótese nula de incorrelación.

Os axentes que operan cos *combined carriers* no mercado marítimo utilizará-nos no mercado no que obteñan a máxima rendibilidade. Por iso, para explicala porcentaxe de *combis* que se empregan no transporte de graneis dun determinado tipo (CC) tivéronse en conta os custos asociados ó cambio dun mercado a outro coa variable endóxena retardada ($CC(-1)$) —resultou non ser estatisticamente significativa—, os factores que reflecten o equilibrio entre a demanda e a oferta en ámbolos dous mercados (cociente entre a demanda e a flota), as expectativas de futuro manifestadas nos contratos de alugueiro a un ano dos dous tipos de buques considerados (H) e o prezo dos fretes en ámbolos dous mercados (F) (esta última variable resulta estatisticamente non significativa para explicalo comportamento do regresando, dada a inclusión da anterior, pola elevada correlación existente entre elas).

Mercado de petroleiros:

$$\ln CCp = 4.3270 + 0.7783 \ln Hp - 0.8777 \ln Hg - 0.3168 \ln (Qg/Kg)$$

(8.6401) (-9.5091) (-1.7577)

$$AR(1) = 0.52 \quad R^2 = 0.87 \quad DW = 2.43 \quad SURE \text{ iterativo} \quad 1973-1992$$

p = mercado de líquidos a granel e g = mercado de carga seca.

Mercado de carga seca:

$$\ln CCg = 5.2059 + 0.7783 \ln Hg - 0.8777 \ln Hp + 1.2160 \ln (Qg/Kg) - 0.3168 \ln (Qp/Kp)$$

(8.6401) (-9.5091) (2.7340) (-1.7577)

$$AR(1) = 0.52 \quad R^2 = 0.80 \quad DW = 2.30 \quad SURE \text{ iterativo} \quad 1973-1992$$

p = mercado de líquidos a granel e g = mercado de carga seca.

O modelo explica mellor a participación dos *combis* no mercado de líquidos a granel, onde $R^2 = 0.87$ e o $ES\% = 2.58$, ca no mercado de mercadorías secas onde $R^2 = 0.80$ e o $ES\% = 2.42$.

A corrección da autocorrelación dos residuos provocou que a variable endóxena retardada deixase de ser significativa e presente signo negativo, polo que se eliminou do modelo. As restantes variables explicativas teñen significación 5%, agás a que recolle a influencia do equilibrio no mercado de líquidos a granel sobre a

participación dos *combis* no mercado de mercadorías secas e viceversa, que ten significación do 10%.

Un incremento do 1% na renda do alugueiro dun buque, no mercado considerado, provoca un incremento do 0.78% na porcentaxe de *combis* que actúan nel; mentres que un incremento do 1% na renda do alugueiro dun buque, no mercado alternativo, produce un descenso do 0.88% na porcentaxe de *combis* que actúan nel. A elasticidade da porcentaxe de *combis* que actúan nun mercado con respecto ó cociente entre a oferta e a demanda, no mercado alternativo, é igual a -0.32. A inclusión desta mesma variable, pero referida ó mercado considerado, só resultou significativa no mercado de mercadorías secas, para o que se estima unha elasticidade igual a 1.22, que reflicte o menor custo de pasar de transportar mercadorías secas a líquidos a granel cá viceversa.

O MERCADO DE FRETES A LONGO PRAZO

Na literatura referida á modelización dos mercados marítimos cualifícase de modelos integrados a aqueles que non só se ocupan do comportamento dos mercados marítimos no curto prazo, senón que tamén incorporan a posibilidade de que se produzan cambios no tamaño da flota.

Neste sentido, unha continuada mellora ou deterioración nas condicións de negocio nos mercados de transporte marítimo pode provocar que os armadores decidan altera-lo tamaño das súas flotas coa construción de novos buques ou co despezamento das unidades que deixaron de ser eficientes.

A flota actual (K) é igual á flota existente no momento precedente ($K(-1)$) máis novos buques construídos e entregados (E) e menos os buques despezados (D) no intervalo entre os dous instantes consecutivamente considerados. É dicir: $K=K(-1) + E - D$.

Construcións navais

As dúas variables endóxeas deste mercado son o volume de buques contratado (O) e o prezo dos buques de nova construción (P). Proponse un sistema composto por unha demanda de buques-prezo inelástica (a non significatividade dos prezos na ecuación de demanda é confirmada cos presentes datos mostrais) e unha oferta con elasticidade prezo positiva.

É dicir, o volume contratado de buques derívase do comportamento do mercado de fretes, e o prezo destes iguálase a aquel ó que a industria de estaleiros está disposta a subministrar esa cantidade de buques.

Para explica-lo comportamento da demanda de buques incorporáronse as seguintes variables: os prezos dos fretes, a renda de alugueiro dos buques, o tamaño da flota e o seu volume en situación de varado.

A demanda de buques de carga seca pode ser entendida no contexto dos modelos de axuste parcial, sendo o volume de contratacións desexado (Og) función da evolución do prezo da renda de alugueiro dun buque (H) e da flota varada (Var). Neste caso, a flota varada pode ser entendida máis como un indicador das necesidades de substitución da flota que como un indicador do exceso de capacidade. Sen embargo, na ecuación de demanda de petroleiros (Op), a tendencia temporal é a encargada de recolle-la necesidade de substitución daqueles buques que quedaron obsoletos co transcurso do tempo. A introducción da flota existente (K) é coherente co exceso de capacidade que se produciu no mercado de líquidos a granel a partir da crise do petróleo.

Nas ecuacións de prezos pátrese da idea de que o axuste dos prezos tampouco se produce de forma instantánea. O nivel de prezos desexado é función do número total de contratacións. A existencia dunha única oferta de buques explica que sexa preciso agrega-las contratacións dos tres tipos de buques diferenciados neste estudo.

Petroleiros:

$$\ln Op = 4.5317 + 2.2992 \ln Fp - 2.7557 \ln Kp + 0.1419 \text{ Tempo}$$

(6.7716) (-3.0127) (4.7831)

$$R^2 = 0.82 \quad DW = 2.46 \quad (1974-1992) \quad MCO$$

$$\ln Pp = 0.9198 + 0.5817 \ln Pp-1 + 0.2675 \ln (Og + Op + Occ)$$

(6.2136) (4.2323)

$$R^2 = 0.81 \quad DW = 1.5922 \quad (1973-1991) \quad \text{SURE iterativo}$$

p = mercado de líquidos a granel (petroleiros); g = mercado de carga seca (buques de carga seca) e cc = combined carriers.

Graneleiros:

$$\ln Og = -0.6690 + 0.3223 \ln Og-1 + 0.8362 \ln Hg + 0.2489 \ln Varg$$

(3.0251) (7.2100) (4.9492)

$$R^2 = 0.90 \quad DW = 2.0893 \quad (1973-1991) \quad MCO$$

$$\ln Pg = 0.9198 + 0.5817 \ln Pg-1 + 0.2675 \ln (Og + Op + Occ)$$

(6.2136) (4.2323)

$$R^2 = 0.81 \quad DW = 1.4834 \quad (1973-1991) \quad \text{SURE iterativo}$$

p = mercado de líquidos a granel (petroleiros); g = mercado de carga seca (buques de carga seca) e cc = combined carriers.

O axuste das ecuacións deste sistema é aceptable en termos xerais. R^2 non é inferior a 0.81 en ningún caso e os ES% son 20.81, 3.01 e 3.19, respectivamente. A elevada porcentaxe de erro da ecuación de demanda de petroleiros debeuse á gran fluctuación da variable dependente ó longo do período considerado e ó seu reducido valor medio. Non obstante, a pesar da falta de capacidade das medidas avaliadoras do axuste para servir como indicadores nestas circunstancias, o axuste pode ser cualificado de aceptable á vista da gráfica dos valores reais e estimados da variable dependente.

Nas ecuacións autorregresivas calculouse o estatístico h de Durbin para contrasta-la presenza de autocorrelación. Nos catro casos, o seu valor absoluto é inferior a 1.96, polo que non se pode rexeita-la hipótese nula de incorrelación. Calculouse o estatístico LM de Breusch e Godfrey e acéptase a hipótese nula de ausencia de autocorrelación nas catro ecuacións consideradas.

Da estimación da ecuación de demanda de petroleiros pódese afirmar que cada ano se incrementaría o volume de petroleiros contratados nun 0.15%, se as demais variables que inflúen as contratacións non variaran e que un incremento da flota do 1% produce un descenso do volume de contratacións do 2.75%.

Polo que respecta á ecuación de demanda de buques de carga seca, dedúcese que un incremento do 1% no prezo dos fretes provoca un aumento para o longo prazo do 1.23% nas contratacións; mentres que un incremento do 1% no volume de buques varados dá lugar a un aumento para o longo prazo do 0.37% do volume de buques de carga seca contratados.

O prezo dos buques resultou ser estatisticamente non significativo para explicala demanda de buques, tanto buques de carga seca ($F = 0.259689/\text{xe-cadrado} = 0.259689$) como petroleiros ($F = 0.259973/\text{xe-cadrado} = 0.259973$), de acordo cos resultados do contraste de Wald. En ámbolos dous casos non se pode rexeita-la hipótese nula de nulidade do parámetro que acompaña a esta variable cun nivel de significación do 5%.

Finalmente, estimáronse senllas ecuacións para modela-las entregas de buques (E) en función das contratacións realizadas nos catro anos anteriores. Para isto, utilizouse un modelo de retardos de tipo polinómico de terceiro grao, coa restricción de que tendesen a cero os parámetros correspondentes ó primeiro e ó último retardo introducido.

$$Ep = 2135.151 + 145.07Op_{-1} + 214.16Op_{-2} + 210.71Op_{-3} + 138.17Op_{-4}$$

(11.1514) (22.3075) (21.9226) (10.6121)

$$R^2 = 0.97 \quad DW = 1.56 \quad (1969-1993) \quad MCO$$

p = petroleiros.

$$Eg = -6915.13 + 528.39Og_1 + 553.17Og_2 + 313.76Og_3 + 49.56Og_4$$

(5.4406) (7.2353) (4.0198) (0.5016)

$$R^2 = 0.78 \quad DW = 1.58 \quad (1975-1992) \quad MCO$$

g = buques de carga seca.

O axuste da ecuación de buques de carga seca entregados é aceptable ($R^2=0.79$) e bo o da ecuación de petroleiros ($R^2 = 0.97$). En ámbolos dous casos, observase como o maior parámetro acompaña á variable cun retardo de dous anos, que é o tempo medio de construción dun buque. Ademais, os estatísticos Durbin-Watson e Breusch-Godfrey reflicten o cumprimento da hipóteses de incorrelación.

Despece de buques

Estimouse un modelo que trata de explica-la evolución da tonelaxe despezada (D) en función de variables representativas do estado do mercado de fretes: demanda de servicios de transporte marítimo (Q), renda dos contratos de alugueiro de buques (H), tonelaxe total da flota (K) e tonelaxe da flota inactivo (Var). Adicionalmente, incorporouse como variable explicativa un índice do prezo dos buques no mercado de segunda man (Psm), que reflicte a forma de desinvestimento alternativo á venda para despezamento e dúas variables ficticias para recolle-los efectos da crise do petróleo e da guerra do Golfo ($DUcp$ e $DUgg$, respectivamente). Así mesmo, estableceuse a utilización como variable explicativa do prezo do material de despezamento ($Pdes$)².

Buques carga seca:

$$\ln Dg = 3.79 + 0.52 \ln Dg_{-1} + 0.25 \ln Varg - 1.21 \ln Qg - 0.17 \ln Hg - 0.44 \ln Psmg +$$

(8.12) (3.99) (-1.93) (-2.62) (-3.00)

$$+ 0.25 \ln Kg + 0.46 DUcp + 0.30 DUgg$$

(2.40) (2.82) (1.97)

$$R^2 = 0.78 \quad DW = 1.94 \quad MCG \text{ iterativos} \quad (1973-1992)$$

p = mercado de líquidos a granel (petroleiros); g = mercado de carga seca (buques de carga seca)

² Ademais das variables explicativas efectivamente incorporadas ó modelo, tería sido desexable a incorporación dunha variable que recollese a idade da flota. A utilización da idade media daquela resultou estatisticamente non significativa para explica-lo comportamento do regresando. Esta circunstancia denota o feito de que unha medida resumo non é a máis adecuada para incorporar esta variable. Probablemente, a mellor alternativa é a seguida por Benstock e Vergottis de dividi-la flota en varios grupos de idade e estimar ecuacións diferentes para cada un. Sen embargo, isto é absolutamente imposible de levar a cabo coa información estatística dispoñible sen a introdución de restricións apriorísticas non contrastables que poden falsea-los datos e, consecuentemente, os resultados.

Petroleiros:

$$\ln Dp = 3.79 + 0.52 \ln Dp-1 + 0.25 \ln Varp - 1.21 \ln Qp - 0.17 \ln Hp - 0.44 \ln Psm +$$

(8.12) (3.99) (-1.93) (-2.62) (-3.00)

$$+ 0.25 \ln Kp + 0.46 DUcp + 0.30 DUgg$$

(2.40) (2.82) (1.97)

$$R^2 = 0.92 \quad DW = 2.52 \quad MCG \text{ iterativos} \quad (1973-1992)$$

p = mercado de líquidos a granel (petroleiros); g = mercado de carga seca (buques de carga seca)

O modelo seleccionado presenta para o conxunto da mostra un bo axuste: $R^2=0.93$ e $ES\% = 4.55$, aínda que, no caso dos buques de carga seca, este axuste sexa sensiblemente inferior ó caso dos petroleiros. As variables teñen significación do 5% e os signos dos estimadores correspóndense cos esperados *a priori*.

Un incremento do 1% na tonelaxe inactiva ou no tamaño da flota provocan un incremento permanente do 0.52% na tonelaxe despezada, e un incremento porcentual unitario no índice de prezos dos contratos de alugueiro dá lugar a un descenso permanente do 0.36% na tonelaxe despezada. A elasticidade para o longo prazo da tonelaxe despezada, con respecto ó prezo de segunda man dos buques, é de -0.92, e de -2.53, con respecto ó incremento do logaritmo do comercio marítimo mundial.

A variable representativa do prezo do material de despezamento resultou ser estatisticamente non significativa, como mostran os resultados do test de Wald presentados a continuación: estatístico $F = 0.627673$ e estatístico xe-cadrado = 0.627673.

Ó tratarse dun modelo autorregresivo, utilizouse o estatístico h de Durbin para contrasta-la hipótese nula de ausencia de autocorrelación, que tomou un valor igual a 0.5743, polo que non se pode rexeita-la hipótese nula de incorrelación para un nivel de significación do 5%.

CONCLUSIÓNS

Para finalizar procederei á presentación das principais conclusións extraídas da estimación das ecuacións propostas.

- 1) No curto prazo, a elasticidade do prezo dos fretes con respecto á demanda de servizos de transporte marítimo é moi elevada, 2.03, contrariamente á súa elasticidade con respecto ó prezo do combustible que só é igual a 0.24. O prezo dos fretes tamén é moi sensible a cambios na flota activa, especialmente no

mercado de carga seca, con elasticidades de 1.80 e 3.15. Na ecuación de prezos dos fretes para curto constatouse como o efecto da crise do petróleo foi máis intenso no mercado de líquidos a granel ca no de mercadorías secas

- 2) A elasticidade da renda de alugueiro dun buque con respecto á demanda de servizos de transporte marítimo foi de 3.57 e 0.65, e a súa elasticidade con respecto á capacidade da flota de 2.73 e 1.46 (en ámbolos dous casos referidas ós mercados de carga seca e petróleo, respectivamente). Ademais, estimouse que un incremento do 1% no nivel de prezos dos fretes provoca que o prezo do alugueiro anual dun buque se incremente un 0.83% por termo medio. Os resultados anteriormente expostos indican que os prezos do alugueiro anual dos buques de carga seca son moito máis sensibles ós incrementos da demanda de servizos de transporte marítimo e da capacidade da flota.
 - 3) Na estimación da ecuación de tonelaxe varada obsérvase como o nivel de flota varada é moito máis elástico ante un incremento do 1% no prezo do alugueiro anual dun buque ca ante un incremento equivalente do prezo do fuel. No primeiro caso, a tonelaxe de buques varados redúcese un 1.90% e, no segundo, incrementábase un 0.70%.
 - 4) A participación dos *combined carriers* no mercado de cargas secas e no de líquidos a granel depende da renda de alugueiro dun buque nese mercado e no alternativo, con elasticidades de 0.78 e -0.88, respectivamente. Ademais, nesta ecuación incluíuse unha variable que reflicte o equilibrio entre a oferta e a demanda, no mercado alternativo e no propio. Esta última, só resultou significativa para o mercado de mercadorías secas, o que é lóxico dado o menor custo de pasar de transportar mercadorías secas a líquidos a granel do que á viceversa.
 - 5) Na modelación da demanda de buques de nova construción son destacables, en primeiro lugar, as grandes dificultades observadas en tódalas referencias revisadas da literatura. A nosa proposta recolle o prezo dos fretes e o volume de buques varados como principais variables explicativas da demanda de buques de carga seca. Mentres que, na ecuación de demanda de petroleiros, a tendencia temporal recolle a necesidade de substitución dos buques obsoletos e a flota existente reflicte o exceso de capacidade manifestado a partir da crise do petróleo
- Por outra parte, o principal resultado da estimación da función inversa de oferta é que un incremento do volume de buques contratados provoca aumentos considerables dos prezos dos buques de nova construción.
- 6) A oferta de material de despezamento está determinada polas variables que reflicten a rendibilidade dos mercados marítimos no medio e no longo prazo: a renda dos contratos de alugueiro, o comercio marítimo mundial, o tamaño da flota e a tonelaxe inactiva. Adicionalmente, incorporouse o prezo dos buques de segunda man, que reflicte a vía alternativa de desinvestimento para o empresario marítimo e, á vez, as condicións dos mercado de fretes.

Finalmente, incorporouse tamén o prezo do material de despezamento, que resultou ser estatisticamente non significativo para explica-la oferta de buques para despezamento.

APÉNDICE

Procedeuse, en primeiro lugar, a analiza-lo comportamento dinámico das series temporais que interveñen no modelo determinando a orde de integrabilidade daquelas.

Naqueles supostos en que o resultado do contraste depende da ecuación auxiliar seleccionada, procedeuse a analiza-la serie correspondente, como recomenda Novales (1993, p. 485), para comprobar se existe a evidencia de constante (se a súa media mostral é distinta de cero) ou de tendencia determinista (se a media mostral do incremento da variable é distinto de cero).

En segundo lugar, procedeuse ó estudio da estacionalidade das series de residuos resultantes do proceso de estimación dos parámetros das ecuacións propostas, para contrasta-la existencia de cointegración; con este propósito recorreuse a un contraste do tipo ADF.

Na táboa 3 preséntase unha análise do carácter dinámico das correspondentes series de residuos empregando os valores críticos calculados por MacKinnon que ofrece o paquete econométrico EVIEWS na súa versión 2.0. O rexeitamento da hipótese nula de presenza de raíz unitaria cun nivel de significación do 5% sinalouse cun asterisco (*). Non obstante, cómpre ter presente que estes desenvolvementos teóricos non son estritamente aplicables ós datos de panel e que, segundo Novales (1993), o contraste de DFA presenta problemas para valores próximos a 1 do coeficiente de autocorrelación de primeira orde dos residuos, para os que a súa potencia é moi baixa.

A principal conclusión que se extrae da táboa anterior é que, aínda que sexa con carácter aproximativo, de acordo co estatístico de Dickey Fuller ampliado e as táboas de Mackinnon, en tódolos casos se rexeita a hipótese nula de presenza de raíz unitaria nos residuos para un nivel de significación do 5 %.

Táboa 1.- Variables dependentes

log(Fg)	I (1)	log(Dcc)	I (1)
log(Hg)	I (0)	log(Og)	I (1)
log(Kinag)	I (1)	log(Op)	I (1)
log(CCgs)	I (1)	log(Occ)	I (1)
log(Fp)	I (1)	log(Pg)	I (1)
log(Hp)	I (1)	log(Pp)	I (1)
log(Kinap)	I (1)	log(Pcc)	I (1)
log(CCgl)	I (1)	Ep	I (1)
log(Dg)	I (1)	Eg	I (1)
log(Dp)	I (1)		

Táboa 2.- Variables independentes

log(Kagl)	I (0)	log(Psmcc)	I (0)
log(Qgl)	I (0)	log(Kags)	I (1)
log(Kp)	I (0)	log(Qgs)	I (0)
log(Pb)	I (1)	log(Kg)	I (1)
log(QgllKp)	I (2)	log(Qgs/Kg)	I (1)
log(Varg)	I (1)	log(Varp)	I (1)
log(Psmg)	I (1)	log(Psmg)	I (0)
log(Varcc)	I (1)		

Táboa 3.- Erros

Residuos	ADF test estatístico	Número de retardos	Residuos	ADF test estatístico	Número de retardos
(Fp) Panel SURE	-2.53357*	1	(Fgs) Panel SURE	-4.776763*	0
(Hp) Panel SURE	-2.84093*	2	(Hg) Panel SURE	-2.818029*	2
(Kinap) Panel MCO	-2.15430*	1	(Kinag) Panel MCO	-3.556875*	1
(Ccg) Panel SURE	-3.14549*	0	(Ccg) Panel SURE	-3.772649*	0
(Dp) Panel MCG it.	-5.85460*	0	(Dg) Panel MCG it.	-2.468203*	2
Op (MCO)	-5.72764*	0	Og (MCO)	-4.417601*	0
Pp Panel SURE	-3.36404*	0	Pg Panel SURE	-2.956890*	1
Eg (MCO)	-3.77184*	0	Ep (MCO)	-4.144690*	1

BIBLIOGRAFÍA

- BENSTOCK, M. (1985): "A Theory of Ship Prices", *Maritime Policy and Management*, vol. 12, núm. 3, pp. 215-225.
- BENSTOCK, M.; VERGOTTIS, A. (1993): *Econometric Modelling of World Shipping*. Londres: Chapman and Hall.
- CHAMPNESS M.; GILBERT, J. (1985): *Oil Tanker Databook 1985*. Osevier Applied Science Publishers Lmd.
- CHAREMZA, W.; GRONIKI, M. (1981): "An Econometric Model of World Shipping and Shipbuilding", *Maritime Policy and Management*, vol. 8, núm. 1, pp. 21-30.
- DREWRY SHIPPING CONSULTANTS: *World Shipping Statistics*. (Anual).
- ERIKSEN, I.E. (1977): "The Demand for Bulk Services", *Norwegian Maritime Research*, 2, pp. 22-26.
- EWART, W.E.: *Bulk Carriers*. Londres: Fairplay Publications.
- FARTHING, B. (1993): *International Shipping*. Londres: Lloyd's of London Press.
- FEARNLEY & EAGERS CHARTERING CO. LTD.: *Fearnleys Review*. (Anual). Oslo.
- FEARNLEY & EAGERS CHARTERING CO. LTD.: *World Bulk Trades*. (Anual). Oslo.
- FEARNLEY & EAGERS CHARTERING CO. LTD.: *World Bulk Fleets*. (Semestral). Oslo.
- GOSS, R.O.; JONES, C.D. (1971): "The Economics of Size in Dry Bulk Carriers", *Government Economic Service Occasional Papers*, núm. 2. Londres: HMSO.
- GUISÁN SEIJAS, M.C. (1997): *Econometría*. Madrid: MacGraw Hill.
- INSTITUTO NACIONAL DE HIDROCARBUROS: *Informe anual*. (Anual).

- INSTITUTE OF SHIPPING ECONOMICS AND LOGISTICS: *Shipping Statistics Yearbook*. (Anual). Bremen.
- JENKINS, G.; STOPFORD, M.; TYLER, C.: *The Clarkson Oil Tanker Databook*. London: Clarkson Research Studies Ltd.
- JIN, D. (1993): "Supply and Demand of New Oil Tankers", *Maritime Policy and Management*, vol. 20, núm. 3, pp. 215-227.
- KOOPMANS, T.C. (1939): *Tanker Freight Rates and Tankership Building*. Haarlem
- MIYASHITA, K. (1982): "A Quarterly Econometric Analysis of Ship Investment Planning Behaviour in the World Bulk Carrier Industry", *Maritime Policy and Management*, vol. 9, núm. 2, pp. 115-133.
- NORMAN, V.; WEGERLAND, T. (1981): *Nortank: a Simulation Model of the Freight Market for Arge Tankers*. (Report núm. 4). Bergen: Norwegian School of Economics and Business Administration.
- NOVALES, A. (1993): *Econometría*. Madrid: MacGraw Hill.
- PULIDO SANROMÁN, A. (1989): *Modelos econométricos*. Madrid: Pirámide.
- STOPFORD, R.M. (1987): "A New Life for Shipbuilding in the 1990s?", *Maritime Policy and Management*, vol. 14, núm. 4, pp. 301-312.
- STOPFORD, R.M. (1988): *Maritime Economics*. Londres: Routledge.
- STOPFORD, R.M.; BARTON, J.R. (1986): "Economic Problems of Shipbuilding and the State", *Maritime Policy and Management*, vol. 13, núm. 1, pp. 27-44.
- STRANDENES, S.R. (1984): *Price Determination in the Time Charter and Second Hand Markets*. (Discussion Paper núm. 0584). Bergen: Norwegian School of Economics and Business Administration.

¿POR QUÉ CASA A XENTE? SOBRE AS DECISIÓNS POLAS QUE AS PERSOAS ELIXEN SIGUER SOLTEIRAS E NON ACEPTAR UNHA PROPOSTA MATRIMONIAL¹

EDUARDO L. GIMÉNEZ FERNÁNDEZ
Departamento de Fundamentos e Historia Económica
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Vigo

Recibido: 13 outubro 1998

Aceptado: 10 maio 1999

Resumo: Aplicase a análise económica ao comportamento individual no momento mesmo de decidir casar, é dicir, de aceptar unha oferta matrimonial. Esta investigación realízase no marco dun modelo de búsqueda. Asemade identifícanse os factores que inflúen en dita decisión. A teoría pode reproducir certos feitos da realidade como a actual elevada idade da xente ao casar, e exténdese ao caso da decisión de ser noivo e da formación das parellas de feito. Finalmente realizouse unha calibración con datos de España 1940-1991. Partindo do feito que a porcentaxe de casados crece á mesma taxa que o volume de persoas en idade de casamento, obtívose unha taxa natural de solteiro.

Palabras clave: Modelo de búsqueda / Casamento.

WHY DO PEOPLE GET MARRIED? ABOUT THE DECISIONS THAT MAKE PEOPLE REMAIN SINGLE AND NOT ACCEPT A MARITAL PROPOSAL

Summary: An economic approach is applied to the individual behaviour in the same moment of deciding to get married; that is of accepting a marital proposition. This research is carried out within the framework of a search model. The factors that influence on such decision are identified. A theory can reproduce certain facts of reality such as the actual high age of people when getting married and it is extended to the case of the decision of becoming a "fiancé" or forming unmarried couples. Finally, an calibration with data from Spain 1940-1991 was performed. Taking as assumption the fact that the percentage of married people grows at the same rate as the number of people in marriage age, a natural rate of single people was obtained.

Keywords: Search model / Marriage.

INTRODUZÓN

O obxectivo desta nota é aplicar a análise económica ás decisións individuais do casamento. Hai certas críticas á aplicación da Teoría Económica a certos aspectos e decisións íntimas das persoas —aplicación que se considera mesmo sacrílega ou trivializadora do comportamento humano—. Polo contrario, pénsase que ao igual que nun accidente de automóbil un biólogo pode pensar na degradación do medio ambiente por parte do aceite derramado, o advogado estuda quen foi o responsable do mesmo, un economista debe analizar o mesmo feito (un accidente de tráfico) dende a óptica económica. O veredicto non é nin mellor nin peor, é unha aportación máis para comprender un feito da realidade.

¹ Esta nota xurdiu dun traballo proposto aos alumnos de 2º de LADE, promoción 1996-2000. As discusións con Leonor Giménez, Xosé A. Gómez Quintela, Miguel Anxo Bastos e Mikel Pérez-Nievas enriqueceron e clarificaron o texto.